



# **GRADO EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS**

**CURSO ACADEMICO 2019/2020**

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ESPAÑA: RESULTADOS  
POR COMUNIDADES AUTONOMAS Y GÉNERO**

**PHYSICAL ACTIVITY IN SPAIN: RESULTS BY  
AUTONOMIC COMMUNITIES AND GENDER**

**AUTOR: DIEGO SERNA GÓMEZ**

**TUTORA: PATRICIA MORENO MENCIA**

**FECHA: SEPTIEMBRE 2020**

## Índice

1. RESUMEN.....	3
1.1 ABSTRACT .....	4
2. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	5
2.1 MOTIVACIÓN.....	5
2.2 HIPOTESIS .....	6
2.3 OBJETIVOS .....	7
2.4 ¿POR QUÉ BASAR EL ANALISIS EN LA ACTIVIDAD FISICA MODERADA?	8
3. ANALISIS DESCRIPTIVO Y DATOS .....	9
4. ANALISIS UNIVARIANTE.....	11
4.1 RESUMEN DE ESTADISTICOS.....	11
4.2 ANÁLISIS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA.....	12
4.2.1 <i>Análisis descriptivo variables hombre</i> .....	12
4.2.2 <i>Análisis descriptivo variables mujer</i> .....	18
5. ANALISIS BIVARIANTE .....	23
5.1 ESTUDIO INDIVIDUALIZADO DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES USANDO GRÁFICOS X VS Y.....	23
5.2 ANALISIS HOMBRES .....	23
5.3 ANALISIS MUJERES .....	25
6. ANÁLISIS MULTIVARIANTE .....	28
6.1 MODELO TEORICO PROPUESTO.....	28
6.2 MODELO AJUSTADO .....	29
6.3 VALIDACIÓN DEL MODELO.....	29
6.3.1 <i>Elección de variables entre modelos y significatividad</i> .....	29
6.3.2 <i>Significatividad individual</i> .....	31
6.3.3 <i>Significatividad global</i> .....	32
7. PREDICCIONES .....	34
8. FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	36
9. CONCLUSIONES .....	37
10. BIBLIOGRAFIA.....	38

## 1. RESUMEN

El ejercicio físico es la práctica más recomendada por parte de los profesionales del ámbito sanitario para la mejora de la salud general. Con el paso de los años, el estilo de vida activo ha sido reemplazado por uno con menos actividad trayendo las consecuencias para la salud general.

Tener un estilo de vida sedentario favorece el riesgo de padecer cierto tipo de enfermedades y un descenso de la calidad de vida de manera significativa. De hecho, a día de hoy constituye una de las causas de muerte evitable más fáciles de paliar.

Este trabajo tiene como objetivo analizar que motiva a las personas de los diferentes sexos a realizar un practica moderada de actividad física. Para dar respuesta a ello, el Ministerio de Sanidad ha hecho un documento denominado encuesta nacional de salud tras realizar cuestionarios a diferentes grupos poblacionales.

Resulta claro que, cada persona presenta distintas motivaciones y no es tarea sencilla sacar una conclusión acerca de ello. Por un lado, se ofrecerán datos contrastados desde el Instituto Nacional de Estadística que respalden de manera objetiva que está ocurriendo. Adicionalmente, se expondrán dos enfoques teóricos generados por la interpretación de las diferentes variables independientes y los resultados que otorgan.

La literatura científica y la comunidad sanitaria tienen un punto de vista claramente definido sobre el sedentarismo y como afecta a la población general. Sin embargo, muchas veces, los canales para hacer consciente de ello al ciudadano medio no son lo suficientemente eficientes. Entonces aparecen diferentes preguntas como, ¿El punto de vista médico resulta aplicable para toda la población? ¿Se está invirtiendo el dinero en las medidas más adecuadas para frenar el avance del sedentarismo? ¿Como interpreta y aplica los consejos médicos la población general? Todas estas preguntas serán analizadas a través de dicho modelo.

## 1.1 ABSTRACT

Physical activity is the most recommended practice by health professionals for the improvement of general health. With the passing of the years, the lifestyle has been replaced by one with less grade of activity bringing many consequences for the general health.

Having a sedentary lifestyle favors the risk of suffering some types of diseases and a descent of quality of life standard in a significant way. In fact, nowadays it represents one of the avoidable causes of death which is easier to alleviate.

This project has the goal of analyzing what reasons guide people of different gender to have a moderate physical activity practice. To give an answer to this, the Health Ministry has made a document called "National Health Care Inquiry" after doing various quizzes to the different population groups.

It is clear that every person has diverse motivations and it is not an easy task to get a conclusion about it. On the one hand, some verified data will be offered from the National Statistics Institute that supports, in an objective way, what is happening. Additionally, some technical approaches will be exposed thanks to the interpreting of the different independent variables and the results that they bring.

Scientific literature and the health community have a clearly defined point of view about sedentary lifestyle and how it affects the general population. However, many times, the channels to make the average citizen aware of it are not efficient enough. Then, some questions arise like, Is the medical point of view applicable to the general population? Is the money being invested in the most adequate actions in order to stop the advance of sedentary lifestyle? How is the medical advice given to the average population interpreted and applied? All these questions are going to be analyzed through the mathematical model before mentioned.

## 2. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

### 2.1 MOTIVACIÓN

La actividad física durante toda la evolución de la raza humana ha constituido un requisito indispensable desde nuestros antecesores del paleolítico, los cuales tenían que salir a cazar su comida. Por otro lado, nuestros tatarabuelos tenían que usar sus piernas como principal medio de transporte. Finalmente, nuestros abuelos solían cultivar su propia comida y desempeñar trabajos con un alto carácter físico como, por ejemplo, en el sector primario.

Hoy en día, podemos ver que nuestros congéneres pasan más horas sentados, se alimentan peor, presentan tasas de obesidad más elevadas y las posibilidades de acortar su vida cronológica y la calidad de esta son más que probables.

Tal y como afirma la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020), define la actividad física como “cualquier movimiento de tu cuerpo producido por tus músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía”. Podemos decir, que la actividad física incluye toda actividad que se realice durante la vida cotidiana como, por ejemplo, andar, realizar tareas domésticas o actividades recreativas.

Los beneficios de la actividad física tal y como menciona el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar (2020) afectan a diferentes áreas, siendo los más interesantes los fisiológicos. Esto se debe a que, la actividad física reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, controlar el porcentaje de grasa corporal o un fortalecimiento de los huesos, músculos y tendones, siendo especialmente interesante en poblaciones envejecidas.

Además de estos beneficios fisiológicos, algunas culturas buscan crear sinergias entre ejercicio físico y rendimiento académico ya que, existen estudios que apoyan dicha hipótesis y relacionan de manera positiva el ejercicio físico con la capacidad de memoria. Para más información: (*Ramírez et al., 2004, p.72*).

Por último, el objeto de este proyecto consiste en analizar los factores asociados a una mayor propensión a la actividad física. En este sentido se evalúa el porcentaje de población que realiza ejercicio físico moderado y cuáles son sus principales motivaciones para abordar dicha actividad en su tiempo libre.

## 2.2 HIPOTESIS

- Explicar la variable dependiente (porcentaje de la población que realiza actividad física moderada) a partir de diferentes variables explicativas.
- Describir hasta qué punto el estilo de vida constituye un factor significativo para la práctica de actividad física moderada, ya que, se puede suponer que si la población tiene un estilo de vida más saludable su actividad física moderada aumentara.
- Esclarecer si el estado de la salud de la persona es un factor determinante para la práctica de actividad física moderada, dado que, se puede presuponer que, a mayor número de problemas de salud, menor actividad física moderada se practicara.
- Corroborar la existencia de relación entre presentar hábitos nutricionales saludables y la práctica de actividad física moderada debido a que, se puede sobreentender que practicar actividad física lleva aparejado tener hábitos nutricionales de cierta calidad.

### **2.3 OBJETIVOS**

El objetivo principal de este trabajo consiste en observar y entender, a través de un modelo matemático con diferentes variables explicativas, las razones que llevan al individuo común a practicar una actividad física con un carácter moderado. Para poder emitir datos con un grado alto de fiabilidad, vamos a hacer uso de diferentes técnicas de análisis econométrico tales como:

- Usar la herramienta de análisis descriptivo ante las variables elegidas.
- Comprobar la existencia de relaciones lineal entre las diferentes variables independientes y la práctica de actividad física intensa.
- Analizar la significatividad tanto individual como global de las variables de modo que, se pueda apreciar si el modelo econométrico está correctamente planteado y otorga la fiabilidad que se busca.
- Estudiar comportamientos anómalos de ciertas CCAA dentro del territorio español.
- Realizar predicciones con el fin de anticipar comportamientos futuros y practicar acciones en materia de prevención acordes a ello.

## **2.4 ¿POR QUÉ BASAR EL ANALISIS EN LA ACTIVIDAD FISICA MODERADA?**

El sedentarismo y la ausencia de actividad física es una de las mayores problemáticas dentro del campo sanitario. Dentro de las causas de muerte evitable, es la más sencilla de paliar, pero la más complicada de hacer tomar conciencia a la población dado que, debe comprometerse con la actividad física y la vida saludable a largo plazo.

En cuanto a la comunidad científica, día tras día se pueden ver tanto, profesionales de la salud inculcando la práctica de actividad física como, doctores hablando en programas televisivos acerca de la aplicación de pautas dietéticas o de ejercicio a la vida diaria.

Por otra parte, un número creciente de aficionados está transmitiendo sus consejos para comer mejor a través de las redes sociales y es que, gracias a esto, la actividad física está ganando más adeptos que en cualquier otra época.

Inicialmente, el planteamiento de este modelo había sido enfocarlo a personas que practicasen actividades físicas con un carácter intenso e incluso fuesen competidores tanto amateur como profesionales en algún deporte. A partir de aquí, se presentaron varios problemas metodológicos tales como:

- Ausencia de datos corroborados por entidades gubernamentales adicionales a la Encuesta Nacional de Salud de 2017.
- Falta de anuarios deportivos actualizados año a año que permitiesen establecer tendencias temporales a medio plazo.
- Problemas de correlación entre variables y la significatividad del modelo hipotético.

Debido a los problemas anteriormente mencionados, se concluyó que la idea inicial debía ser pivotada a una población más general, que carece de fines competitivos. Este cambio se basó en tres premisas fundamentales:

- Implicación de la comunidad médica con la población general para incentivar la práctica de actividad física.
- Mayor volumen de datos actualizados de manera anual y aplicables a un mayor grupo poblacional.
- Mayor número de variables que podían ser correlacionadas entre si con un mayor nivel de significación tanto individual como global.

En cuanto a las variables independientes, son elegidas basándose en los obstáculos, motivaciones y frenos a la práctica de actividad física por el ciudadano medio. Dentro de las variables usadas se pueden encontrar enfermedades y/o trastornos, comportamientos perniciosos con sustancias legalizadas, aspectos alimenticios o comportamientos relacionados con el nivel de actividad físico diario.

A modo de conclusión, este análisis busca conocer que factores influyen en la población española a la hora de practicar actividad física. Además, presenta una disgregación por géneros considerando sus diferentes preferencias.



### 3. ANALISIS DESCRIPTIVO Y DATOS

En este apartado, se van a enunciar paso a paso los procedimientos usados a lo largo de todo el análisis realizado.

La variable dependiente previamente anunciada, será el **“Porcentaje de la población que practica actividad física moderada”** en las diferentes comunidades de España. Cabe decir que, este modelo tomara diferentes variables independientes que permitirán abordar diferentes problemas en relación a la actividad física desde otros puntos de vista. Además, los datos serán diferentes entre poblaciones ya que, se ha disgregado a la población española según el sexo y esta población presenta marcadores distintos.

Por otro lado, debemos prestar atención a las diferentes variables explicativas:

- Variables sobre estilo de vida

**Estilo de vida:** Porcentaje de personas que son conscientes de tener un estilo de vida donde la actividad física es inexistente.

**Estado físico:** Porcentaje de personas que se calificaron a ellas mismas con un regular cuando se hablaba de su forma física. Esta variable es entendida como que dichas personas han presentado signos de no tener una condición física general buena. Por ejemplo, no serían capaces de pasar algún test físico con un resultado que sería aceptable como el test de Cooper para ejercicio aeróbico o diversos test de fuerza.

**Alcohol:** Entendemos esta variable como una referencia al porcentaje de personas que tomaron alcohol de manera diaria.

**Tabaco:** Porcentaje de personas que consumen productos tabáquicos a diario respecto a la población total. Dicha variable se estudia porque el tabaco provoca cantidad de problemas tales como la hipertensión o cáncer a nivel multiorgánico. Para más información: *(Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU,2020)*.

- Variables sobre estado de salud

**Presión arterial:** Porcentaje de personas que presentan problemas de salud relacionados con la hipertensión. Dicha patología puede ser un condicionante que ponga en riesgo la vida aumentando la probabilidad de tener un ataque al corazón o un derrame cerebral. Para más información: *(Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU,2020)*.

**Memoria:** Porcentaje de personas que presentan dificultad para recordar datos y esta interfiere en su vida diaria.

**Artrosis:** Porcentaje de personas que presentan sufren de artrosis respecto a la población total. Esta enfermedad articular degenerativa afecta a más del 70% de la población mayor de 50 años. Según Hospital Universitario CLINIC Barcelona (2018):

*” La artrosis es un trastorno que afecta a las articulaciones y que provoca dolor articular, rigidez y disminución de la movilidad de manera lenta y progresiva”.*

**Ansiedad:** Entendido como el porcentaje de personas que presentan un cuadro de ansiedad crónico. Este concepto fue definido por Sierra et al. (2003, p.15) como:

*“El conjunto de diferentes manifestaciones tanto físicas como mentales que no son atribuibles a peligros reales”.*

- Variables sobre hábitos nutricionales

**Vegetales:** Entendida como la cantidad de personas que toman vegetales y hortalizas a diario. Este comportamiento ha demostrado que previene enfermedades como la hipertensión, la obesidad o el cáncer de colon entre otros. Para más información: *(Organización Mundial de la Salud,2019)*.

Las variables previamente mencionadas, forman el conjunto de las variables que vamos a estudiar a lo largo del planteamiento del modelo matemático. Tanto mujeres como hombres presentan variables diferentes por dos razonamientos básicos:

En primer lugar, con este modelo matemático se pretende obtener una explicación a diferentes comportamientos observados. Gracias a la adición de diferentes variables explicativas, se puede conseguir un modelo que relacione de una manera más fiel, la relación entre la actividad física moderada y los diferentes comportamientos.

Por último, es necesario hablar de las motivaciones de hombres y mujeres. Los hombres no tienen las mismas motivaciones que las mujeres a la hora de desarrollar actividad física moderada, es por esto que, usar las mismas variables para diferentes análisis mostraría comportamientos opuestos. En última instancia, uno de los modelos carecería de significatividad y capacidad explicativa

Cabe puntualizar que todos los datos que han sido utilizados y van a ser analizados en este modelo, provienen de documentaciones del año 2017, concretamente, de la Encuesta Nacional de Salud del año 2017 proveniente del INE. Para más información: *(Ministerio de Salud, Consumo y Bienestar,2018)*.

## 4. ANALISIS UNIVARIANTE

### 4.1 RESUMEN DE ESTADISTICOS

En primer lugar, se va a hacer un análisis individualizado por cada variable que se vaya estudiar, esto es denominado como un análisis univariante.

Para realizar un estudio con unas condiciones de fiabilidad adecuadas es necesario desarrollar un resumen estadístico que consiste en el estudio de una agrupación de indicadores tales como la media o la desviación típica.

**Media o promedio:** Consiste en el sumatorio de los diferentes valores que conforman los datos de la muestra dividido por el número de observaciones (recuento). Para más información: (Sarabia y Pascual, 2005, p.25).

**Error típico:** Cuantifica la variación de la media obtenida procedente de una muestra respecto a la media poblacional.

**Mediana:** Se basa en establecer un orden en los datos de menor a mayor y elegir cual es el valor central que deja la misma cantidad de datos a la izquierda que a la derecha. Para más información: (Sarabia y Pascual, 2005, p.34).

**Moda:** Denominado como el valor más repetido de toda la muestra.

**Desviación estándar:** Analiza cuanta dispersión tienen los diferentes datos numéricos que conforman tu modelo. Una desviación estándar alta significa que tus datos están repartidos en un rango de valores más amplio. Para más información: (Sarabia y Pascual, 2005, p.51).

**Varianza de la muestra:** Representa la variabilidad de los datos respecto a su media. Para más información: (Sarabia y Pascual, 2005, p.51).

**Curtosis:** Tal y como mencionan Sarabia y Pascual (2005):

*“Determina el grado de concentración de las frecuencias en la zona central de la variable. Variables con curtosis alta(leptocúrticas) tienen forma apuntalada y variables con curtosis baja tienen forma achatada(platicúrtica)”.*

Para más información: (Sarabia y Pascual, 2005, p.72).

#### Ecuación 4.1 Curtosis

$$Curtosis = \frac{\sum_{i=1}^N (xi - \bar{x})^4}{N * S_x^4} - 3$$

**Coeficiente de asimetría:** Estudia cómo se distribuye una variable respecto a la media aritmética. Tal y como afirma Sarabia y Pascual (2005):

*“Se dice que una distribución es simétrica respecto de la media, si para cada valor de la variable, existe otro con la misma frecuencia equidistante respecto a la media”.*

Para más información: (Sarabia y Pascual, 2005, p.70).

#### Ecuación 4.2 Coeficiente de asimetría

$$Coeficiente Asimetria = \frac{\sum_{i=1}^N (xi - \bar{x})^3}{N * S_x^3}$$

**Rango:** Diferencia entre el valor máximo de la muestra y el valor mínimo de esta.

**Mínimo:** Es el menor valor registrado entre los datos aportados por cada variable

**Máximo:** Es el mayor valor registrado entre los datos aportados por cada variable

**Suma:** La adición de los diferentes valores numéricos aportados por cada valor de la muestra

**Cuenta o recuento:** Constituye el número de elementos que tiene la muestra a analizar, en este caso, el número de comunidades autónomas españolas.

## 4.2 ANÁLISIS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En primer lugar, es necesario los pasos a seguir que serán usados para abordar el análisis descriptivo de los datos previamente extraídos de la Encuesta Nacional de Salud Española.

Primeramente, se abordará el cuadro por comunidades autónomas y se tenderá a hacer una explicación detallada de las diferentes variables. Después de esto, se presentarán determinadas hipótesis que pueden llevar a la observación de dichos datos y mencionar anomalías de estos.

Por último, se realizará un estudio a nivel estatal basados en los datos facilitados por la función de estadística descriptiva de Excel mostrando indicadores algo más detallados. Este análisis se basará en la interpretación de los diferentes valores proporcionados por dicha herramienta tales como el coeficiente de asimetría, curtosis o la media.

### 4.2.1 Análisis descriptivo variables hombre

**Tabla 4.1 Conjunto de observaciones hombres por CCAA**

CCAA	%Pob con AF moderada	Tabaco	Artrosis	Memoria	Ansiedad
Andalucía	33,46	26,13	12,45	12,10	5,85
Aragón	43,62	26,77	13,19	15,72	2,40
Asturias	44,33	27,72	22,20	11,39	9,48
Baleares	37,61	26,65	9,48	8,53	3,94
Canarias	25,50	25,05	7,83	14,48	5,50
Cantabria	53,95	26,38	15,07	5,33	5,43
Castilla y León	37,33	23,35	14,98	18,92	5,19
Castilla La Mancha	32,52	27,47	14,43	18,86	3,44
Cataluña	29,12	28,14	12,55	11,43	4,85
Comunidad Valenciana	34,38	27,74	8,75	10,72	4,81
Extremadura	34,49	28,27	12,70	13,55	3,61
Galicia	50,35	19,90	19,08	17,03	6,27
Madrid	45,77	22,15	8,54	9,80	2,55
Murcia	19,23	28,53	11,22	18,65	5,11
Navarra	32,89	25,75	10,77	8,99	6,33
País Vasco	45,45	22,45	10,11	8,46	4,71
La Rioja	34,38	23,14	9,54	13,01	3,42
Ceuta	8,79	30,83	1,89	9,82	2,17
Melilla	27,93	25,15	6,46	9,99	5,99
Fuente:Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE					

#### *4.2.1.1 Análisis detallado de estadística descriptiva para hombres por CCAA*

En primer lugar, se comenzará con la variable **“Porcentaje de la población que practica actividad física moderada”**. En dicha variable, podemos ver que los valores oscilan entre el 8,79% perteneciente a Ceuta y un 53,95% a Cantabria.

En segundo lugar, aparecería Galicia en la que alrededor de 1 de cada 2 personas que viven en dicha comunidad practican actividad física. Se deben destacar tanto Cantabria como Galicia dado que, son los que más actividad física moderada practican en primer y, en segundo lugar, respectivamente. El tercer puesto pertenecería a Madrid con un 45,77% de la población que practica actividad física moderada.

Hipotéticamente hablando, se podría interpretar que dicho aumento de la actividad física podría provenir por el dos vías principalmente:

La primera hipótesis es que el hecho de tener zonas verdes muy amplias que no han sido edificadas cerca de casa, incentiva el hecho de pasear e incurrir en lo que podría ser denominado como una actividad física moderada.

Por otra parte, comunidades como Cantabria con una superficie de 5300 kilómetros cuadrados la cual, es bastante pequeña en relación a otras, fomenta la realización de gran parte de los desplazamientos diarios a pie o en diferentes medios de transporte como la bici. Gracias a esto, si se computan a lo largo del día/semana los minutos totales realizados podrían constituir un estilo de vida con actividad física moderada de manera indirecta.

El rango de valores de esta variable es bastante amplio, siendo de alrededor de un 45,16% con lo cual, podemos ver comportamientos muy dispares con una muestra reducida de tan solo 19 casos.

En segundo lugar, se estudia la variable **“Tabaco”** la cual, presenta un rango de valores reducido oscilando entre un 19,90% por parte de los ciudadanos gallegos y alcanzando su pico en Ceuta con un 30,83%.

Previamente se había destacado a Cantabria como el lugar donde más actividad física se practicaba, pero también registra uno de los consumos de tabaco más elevados donde 1 de cada 4 varones consumen tabaco a diario. Esto refuerza la teoría de la práctica de ejercicio físico como efecto amortiguador de los efectos nocivos de actividades perniciosas como el consumo de tabaco.

Un claro ejemplo podría ser un varón de 25 a 34 años que disfruta de una vida social plena con hábitos perniciosos y decide practicar deporte para minimizar los riesgos en la medida que pueda, aun sabiendo, que ese hábito tabáquico puede traerle complicaciones cardiacas. En este caso, se elige ese rango de edad porque según la es el que registra mayor % de población fumadora diaria con un 32,89% respecto a la población total de ese grupo.

Cabe destacar, que no por presentar un rango de valores pequeño significa que sea un resultado bueno, mostrando que, entre 2 y 3 personas de cada 10 fuman y exponen a su entorno al humo del tabaco con las afecciones que conlleva a los diferentes niveles.

Antiguamente, en los inicios de la publicidad tabáquica se vinculaba directamente con la clase social más favorecida incitando a las clases más altas al consumo de tabaco por el supuesto status que reflejaba. A día de hoy, la realidad a observar es totalmente diferente como se puede ver en el siguiente gráfico:

#### Ilustración 4.1 Porcentaje de hombres que fuman a diario según clase social



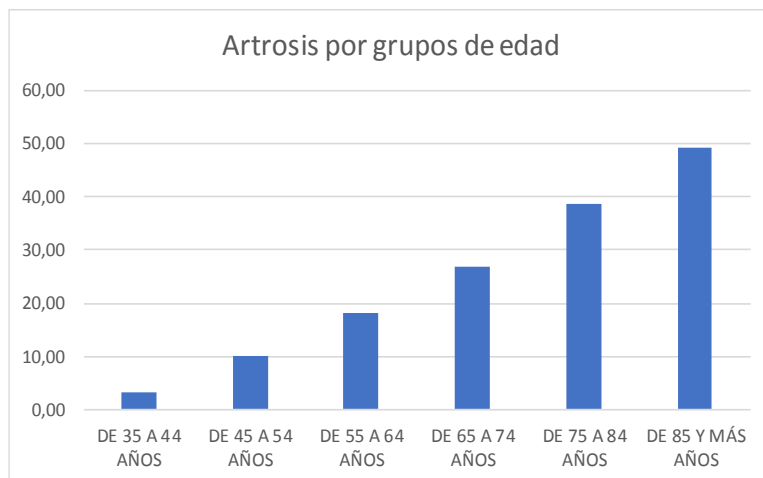
Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

En este gráfico, se hace una relación entre la clase social y el consumo de tabaco. Por un lado, la clase social 1 podría ser identificada como la clase más favorecida siendo la clase 7 la más desfavorecida. Gracias a este, se puede apreciar el cambio de tendencia de los consumidores de tabaco identificando a un mayor número de fumadores en las clases sociales más desfavorecidas.

En tercer lugar, la variable **“Artrosis”** oscila entre valores del 1,89% en Ceuta y un 22,20% en Asturias. La variable artrosis sirve para tener en cuenta una de las enfermedades degenerativas físicas más representativas entre la población y como estas pueden afectar a la calidad de vida. Hay que tomar en cuenta, que no son casos aislados, ya que llega hasta valores de un 22,20% en la población asturiana por ejemplo y en otros lugares como Ceuta afecta a menos del 2% de la población.

Este dato debe ser tomado en cuenta con diferentes consideraciones como veremos en el siguiente gráfico:

#### Ilustración 4.2 Porcentaje de población mayor de 35 años afectada por artrosis por grupo de edad



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

En este gráfico se muestra que la artrosis comienza a afectar a la población varón a partir de las edades de 35 años y que el pico de afectados se encuentra en poblaciones envejecidas. Esto ocurre porque los varones tienden a sufrir andropausia, su metabolismo y absorción de micronutrientes presentes en los alimentos es bastante menor y el deterioro físico se va evidenciando poco a poco conforme a la edad avanza.

Ciertos estudios hacen mención a la andropausia:

*“La andropausia tiene efectos adversos sobre la salud física, mental y social, lo que se traduce en un deterioro de la calidad de vida”.*

Para más información: (Licea Puig, M.; Elías-Calles, L., 2006, p.1).

Todo esto, puede ser mitigado con la práctica pautada de actividad física y la gestión del entrenamiento tal y como mencionan Aparicio García Molina et al. (2010, p.570-71).

En cuanto a la tercera variable **“Memoria”** busca reflejar la importancia que tiene el tener problemas de memoria en la vida cotidiana y como puede mitigar eso el practicar una actividad física moderada. Dentro de esa variable, los valores oscilan entre un 5,33 hasta un 18,62% correspondiendo el valor mínimo a Cantabria. Dicho problema es multifactorial y no se puede acotar a ninguna causa concreta.

En cuanto a la corrección de este, la actividad física ha mostrado mejorar la respuesta cognitiva ante diferentes estímulos o ante la prevención de desarrollo de demencia o Alzheimer y, por ende, la capacidad de memoria.

Respecto al riesgo de desarrollar Alzheimer o demencia, se realizó una revisión de estudios en la que practicar actividad física mostraba mejoras en la memoria tras 6 meses de programa de ejercicios. Además, dichas mejoras se mantuvieron durante los 18 meses posteriores. Para más información: (Ramírez, W.; Vinaccia, S.; Gustavo, R., 2004).

Por otra parte, en la misma revisión, se hace referencia a que autores como Williamson y colaboradores mencionaban que:

*“ Los programas de ejercicio físico orientados a la mejora de la función cognitiva serían una de las más acertadas prescripciones en la prevención de la degeneración cognitiva de poblaciones adultas y mayores de riesgo”*

Por último, la variable **“Ansiedad”** es el reflejo de una sociedad que vive con una sensación de incertidumbre. Dicha variable muestra cómo puede llegar a afectar a determinadas personas con una gestión emocional no tan optimizada.

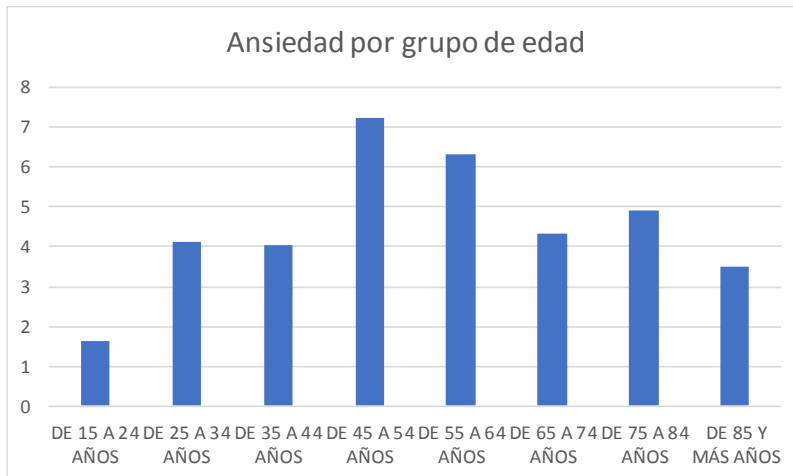
Respecto al tratamiento de la patología denominada como ansiedad estudios como el de Olmedilla, Ortega y Candel (2010) mencionan que:

*“Los resultados indican que las estudiantes que practican actividad física, sea esta federada o no federada manifiestan menores niveles de ansiedad y depresión que las estudiantes sedentarias”*

Esta sintomatología afecta entre un 2,17 y un 9,48% de la población lo cual, es bastante reducido.

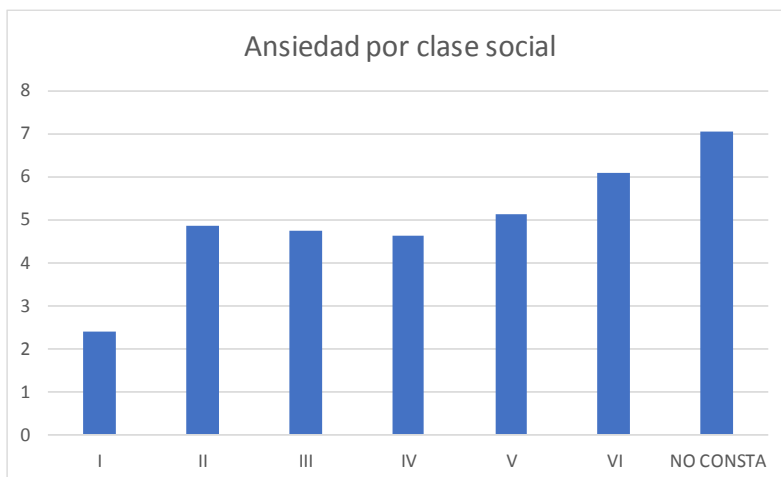
Si atendemos a gráficos por grupos se podría ver cómo tiene a afectar tanto a clases altas como bajas y a los diferentes grupos de edad en los siguientes gráficos:

#### **Ilustración 4.3 Porcentaje de población afectada por ansiedad crónica según grupo de edad**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

#### **Ilustración 4.4 Porcentaje de la población afectada por ansiedad crónica según clase social**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Tal y como mostraron Sexton, H. et al. (1989) en un estudio de 8 semanas, aquellas personas que practicaron actividad física tuvieron un grado menor de afectación por la ansiedad como por la depresión.

La práctica de actividad física tal y como muestran diferentes estudios contribuye a una gestión emocional más eficiente lo cual, evita este tipo de problemas y/o los minimiza. Para más información: (Ramírez, W. et al. 2004).



## 4.2.1.2 Análisis detallado de estadística descriptiva para hombres a nivel estatal

**Tabla 4.2 Análisis estadística descriptiva del modelo de hombres a nivel estatal**

	%Población con AF moderada	Tabaco	Artrosis	Memoria	Ansiedad
Media	35,321	25,872	11,644	12,462	4,792
Error típico	2,487	0,616	1,039	0,901	0,396
Mediana	34,380	26,380	11,220	11,430	4,850
Moda	34,380	-	-	-	-
Desviación estándar	10,842	2,687	4,529	3,929	1,727
Varianza de la muestra	117,556	7,222	20,517	15,440	2,984
Curtosis	0,816	0,062	1,220	-0,701	1,757
Coefficiente de asimetría	-0,541	-0,504	0,328	0,325	0,761
Rango	45,160	10,930	20,310	13,590	7,310
Mínimo	8,790	19,900	1,890	5,330	2,170
Máximo	53,950	30,830	22,200	18,920	9,480
Suma	671,100	491,570	221,240	236,780	91,050
Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE					

Primeramente, es necesario analizar la variable dependiente **“Porcentaje de la población que practica actividad física moderada”**. El valor medio es un 35,32% y el percentil 50 se encuentra en el valor 34,38%.

Además, cabe destacar que es la única variable que otorga un valor de moda siendo este, igual al valor de la mediana y presentar el valor del rango más amplio de todas las variables elegidas a estudio.

Por último, esta curva presenta una asimetría negativa, una alta concentración de valores y se puede concluir que es una curva leptocúrtica.

En segundo lugar, se comenta la variable **“Tabaco”**. Esta variable presenta una media muy próxima a la mediana siendo 25,87% y 26,38% respectivamente.

Gracias a estos datos complementados con el coeficiente de curtosis se puede observar que dicha curva es ligeramente leptocúrtica y asimétricamente negativa.

En tercer lugar, la variable **“Artrosis”** otorga un valor medio de un 11,64% y el cual, tiene un alto parecido con el percentil 50 encontrándose este en el 11,22%.

Respecto a los datos complementarios, se puede ver como el coeficiente de asimetría es positivo y el valor de curtosis nos informa de una alta concentración de valores.

En último lugar, la variable **“Ansiedad”** presenta como valor medio un 4,79% y su mediana se encuentra en el 4,85%. Respecto a la curva, dicha curva está muy apuntalada dado que el coeficiente de curtosis así lo muestra y es asimétricamente positiva siendo esta variable la que otorga los valores más elevados en ambos coeficientes.

## 4.2.2 Análisis descriptivo variables mujer

**Tabla 4.3 Conjunto de observaciones de mujeres por Comunidad autónoma**

CCAA	% pob con AF moderada	Alcohol	Vegetales	Tensión arterial	Estilo de vida	Estado físico
Andalucía	40,45	7,99	33,47	19,77	46,09	21,01
Aragón	45,79	9,27	61,75	21,73	47,11	23,41
Asturias	54,79	10,42	32,17	23,54	32,79	27,11
Baleares	50,87	10,66	56,20	10,75	36,53	15,89
Canarias	27,21	3,47	48,29	20,63	54,26	22,33
Cantabria	59,42	5,33	10,65	24,44	35,42	19,80
Castilla y León	46,85	9,62	50,32	19,83	38,30	22,40
Castilla La Mancha	43,76	5,60	25,05	22,16	38,40	20,87
Cataluña	36,24	7,44	60,20	19,07	50,73	20,32
Comunidad Valenciana	42,56	4,63	74,91	19,92	20,31	19,02
Extremadura	47,22	2,23	11,09	21,55	19,00	20,45
Galicia	58,99	10,39	8,65	24,62	37,15	27,59
Madrid	56,03	7,20	46,15	18,37	15,59	18,38
Murcia	27,13	4,73	40,44	20,33	67,70	22,17
Navarra	42,83	8,47	60,53	17,95	23,97	20,60
Pais Vasco	56,59	9,64	61,65	20,42	25,41	22,96
La Rioja	42,86	5,53	46,91	18,56	45,37	20,88
Ceuta	16,02	2,47	29,02	22,94	79,30	25,89
Melilla	33,93	6,24	42,78	18,10	10,90	23,17
Fuente:Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE						

## 4.2.2.1 Análisis detallado de estadística descriptiva para mujeres por CCAA

Primeramente, se va a analizar la variable dependiente **“Porcentaje de la población que practica actividad física moderada”**, la cual, presenta valores entre 16,02% el cual, corresponde a Ceuta y el valor más alto de 59,42% que corresponde a Cantabria.

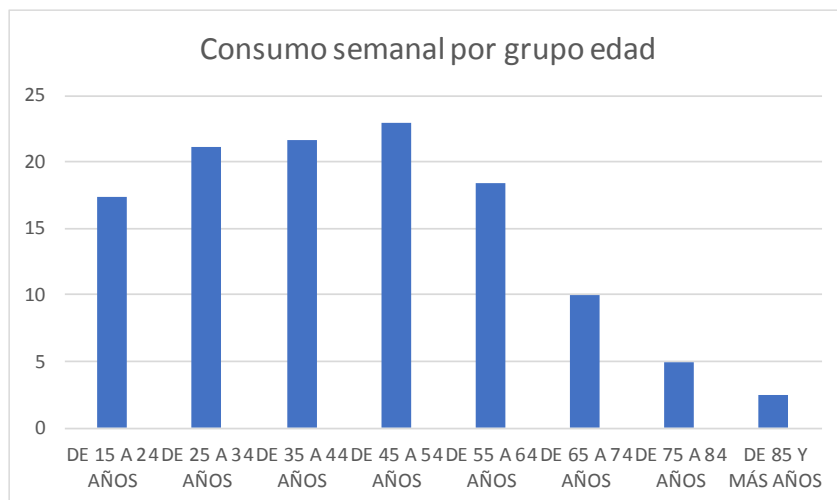
Dentro de la población femenina se puede apreciar un comportamiento diferente al de los hombres dado que 6 de cada 19 comunidades autónomas tienen un patrón de movimiento de más del 50% de la población.

Respecto a la segunda variable a analizar es la variable **“Alcohol”** la cual mide, el consumo de alcohol diario por parte de la población española otorgando el valor mínimo en un 2,47% para Ceuta y el valor máximo en un 10,66% que se da en Baleares. Hay que destacar que solo 3 comunidades superan el 10% de consumo y atendiendo a los gráficos por rangos de edad y frecuencia de consumo se puede apreciar que se aumenta consumo diario conforme la vida avanza.

La parte más curiosa, es que se puede apreciar cómo se hace un uso a lo largo de toda la vida, pero a medida que avanza la edad se reemplazan supuesto “consumos abusivos” a nivel semanal para pasar a hacer una inclusión diaria de esta sustancia en menor cantidad.

Este fenómeno se puede apreciar en el primer gráfico donde se ve una línea de tendencia descendente en el consumo semanal:

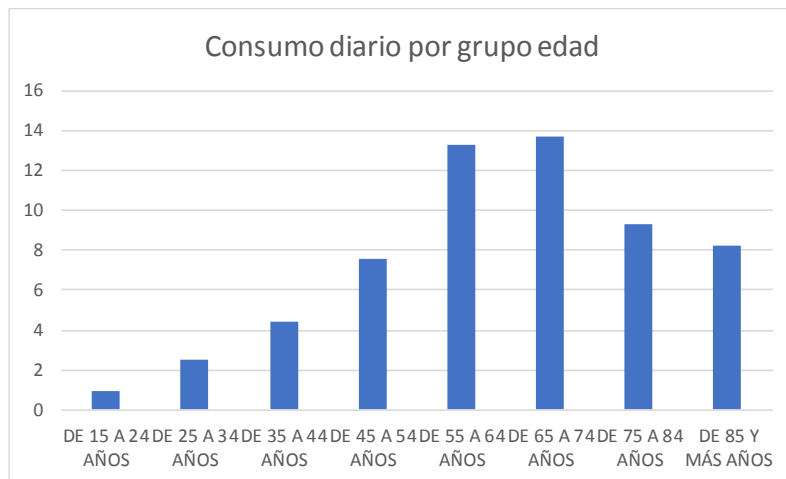
#### **Ilustración 4.5 Porcentaje de la población femenina que consume alcohol semanalmente por grupo de edad**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Acto seguido, de manera simultanea podemos ver como el consumo diario por grupo de edad aumenta a medida que disminuye el semanal.

#### **Ilustración 4.6 Porcentaje de la población femenina que consume alcohol diariamente por grupo de edad**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Por otra parte, gran parte de la población hace uso del vino diariamente al creer que es un hábito saludable. Esta asociación, surge de una incorrecta interpretación de la cantidad de resveratrol presente en dicha sustancia.

En cuanto a la variable **“Vegetales”** arroja buenas noticias gracias a que prácticamente el 75% de la población de las mujeres de Valencia consume verdura y vegetales a diario identificando el único punto anómalo en Galicia donde es excesivamente bajo (<10%). De hecho, 5 de cada 19 comunidades superan el 60% de la población consumiendo dicho alimento a diario así que, los datos reflejan una realidad positiva para el campo de la salud.

Gracias a esta variable, se puede ver como la población general está aumentando tomando conciencia de lo importante que es comer unas cantidades mínimas de verdura y vegetales de cara a la prevención de diversas enfermedades como el cáncer de colon.

Respecto a la variable **“Tensión arterial”** Galicia tiene el valor máximo con un 24,62% seguido muy de cerca por Cantabria con tan solo, 0,2 puntos menos y el valor mínimo se encuentra en Melilla con un 18,10%.

De manera adicional, hay que decir que la hipertensión es un problema que es multifactorial y puede venir dado por diversas causas tales como tabaquismo o excesivo consumo de azúcares añadidos. El hecho de practicar actividad física ayuda a que se disminuya la afección por dicha enfermedad o el riesgo de sufrirla.

En cuarto lugar, la variable **“Estilo de vida”** afecta en diferentes porcentajes a las comunidades autónomas. Algunas comunidades como Ceuta registran niveles de actividad física en su vida cotidiana bajos en prácticamente 8 de cada 10 mujeres mientras que en Melilla solo lo sufre un 10,9% de la población.

Los efectos que puede generar tener un estilo de vida carente de actividad física han sido previamente mencionados a lo largo de este trabajo y la población es plenamente consciente de ellos. De hecho, hay una proporción de las personas que practica actividad física con diferentes caracteres por ser consciente de que su estilo de vida es muy sedentario y que la práctica de esta, puede contribuir a minorar el riesgo de afecciones a diversos niveles.

Por último, la variable **“Estado Físico”** muestra que entre un 15,89 % y un 27,59% de la población de mujeres en diferentes comunidades autónomas comienzan a practicar algún tipo de ejercicio moderado por el hecho de tomar conciencia de una disminución de sus capacidades físicas a diferentes niveles, aunque ninguno de ellos incapacitante.

Esta decisión se toma en base a que el ejercicio físico contribuye al mantenimiento o desarrollo de diferentes capacidades y habilidades tal y como menciona la Organización Mundial de la Salud (2020).

## 4.2.2.2 Análisis detallado de estadística descriptiva para mujeres a nivel estatal

**Tabla 4.4 Análisis de estadística descriptiva del modelo de mujeres a nivel estatal**

	% actividad física moderada	Alcohol	Vegetales	Tensión alta	Estilo de vida	Estado físico
Media	43,66	6,912	42,117	20,246	38,122	21,802
Error típico	2,691	0,623	4,381	0,707	4,017	0,665
Mediana	43,760	7,20	46,15	20,33	37,15	21,01
Moda	-	-	-	-	-	-
Desviación estándar	11,731	2,716	19,096	3,081	17,511	2,898
Varianza de la muestra	137,623	7,377	364,668	9,493	306,640	8,398
Curtosis	0,238	-1,126	-0,649	4,238	0,430	0,447
Coeficiente de asimetría	-0,693	-0,205	-0,367	-1,414	0,620	0,34
Rango	43,400	8,430	66,260	13,870	68,400	11,700
Mínimo	16,020	2,230	8,650	10,750	10,900	15,890
Máximo	59,420	10,660	74,910	24,620	79,300	27,590
Suma	829,540	131,330	800,230	384,680	724,330	414,250
Cuenta	19	19	19	19	19	19
Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE						

Primeramente, se analiza la variable dependiente **“Porcentaje de la población que practica actividad física moderada”**, la cual, otorga un valor medio en relación al porcentaje de mujeres que practican actividad física de un 43,66%. Dicha variable es la segunda con un mayor rango por su diferencia entre el punto máximo y el mínimo.

En cuanto a cómo se distribuye dicha variable es asimétricamente negativa con una alta concentración de valores gracias a un coeficiente de curtosis positivo.

Respecto a la variable **“Alcohol”** presenta un valor medio de 6,91% teniendo el valor de la mediana en un 7,2%. Respecto a la curva podemos decir que es asimétricamente negativa y presenta concentraciones de valores bajas por una curtosis negativa observando una curva platicúrtica.

En cuanto a la variable **“Vegetales”** se observa un valor medio de un 42,11% y presentando su percentil 50 en el valor 46,15%. Además de todo lo anterior, es la variable que presenta el rango más amplio de todas la anteriores.

Respecto a la curtosis podemos decir que es una curva platicúrtica con un coeficiente de asimetría negativo.

En cuarto lugar, la variable **“Estilo de vida”** muestra un valor que casi 4 de cada 10 personas promedio no se mueven suficiente encontrándose el percentil 50 de la muestra en el valor 37,15. En cuanto al rango, es el valor que tiene el rango más amplio ya que la distancia entre el máximo y el mínimo es grande.

Respecto a la curva se establece que es asimétricamente positiva y leptocúrtica dado que, el coeficiente de curtosis es superior a 0.

Por último, la variable **“Estado Físico”** revela que el 21,80% de la población española considera tener un estado físico no tan bueno como le gustaría. Respecto a la mediana y el rango, tenemos una curva con un rango reducido de tan solo 11,7 puntos y una mediana en el valor 21,01%.

En cuanto a cómo es la curva se puede apreciar un coeficiente de asimetría de 0,34 y una curtosis de 0,45 mostrando que la curva es asimétricamente positiva y con una elevada concentración de valores.

## 5. ANALISIS BIVARIANTE

El análisis bivalente busca corroborar si una variable dependiente es explicada por una variable independiente. En este caso, el % de la población (diferenciando entre hombre y mujer) que practica actividad física con carácter moderado como variable dependiente a través de diferentes variables independientes estudiadas aisladamente.

### 5.1 ESTUDIO INDIVIDUALIZADO DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES USANDO GRÁFICOS X VS Y

El estudio individualizado usando este grafico x vs y busca establecer si existe cualquier tipo de relación entre la variable dependiente respecto las diferentes variables independientes.

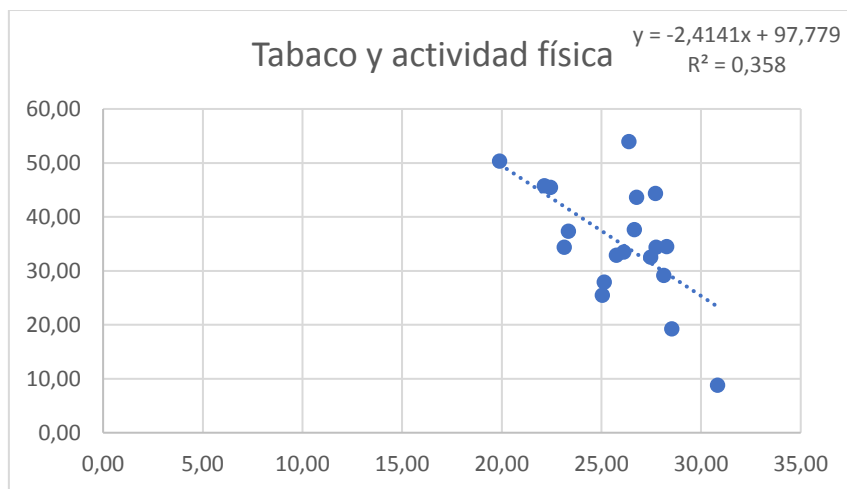
La variable dependiente que será representada en el eje Y será el % de hombres/mujeres que practica actividad física moderada y como esto está directamente afectado por ciertas variables independientes. Toda esta información se aportará en gráficos separados dado que serán analizadas individualmente.

Por último, se presentará información gráfica que permitirá establecer futuras predicciones vía sustitución en el modelo aportado.

### 5.2 ANALISIS HOMBRES

Tabaco:

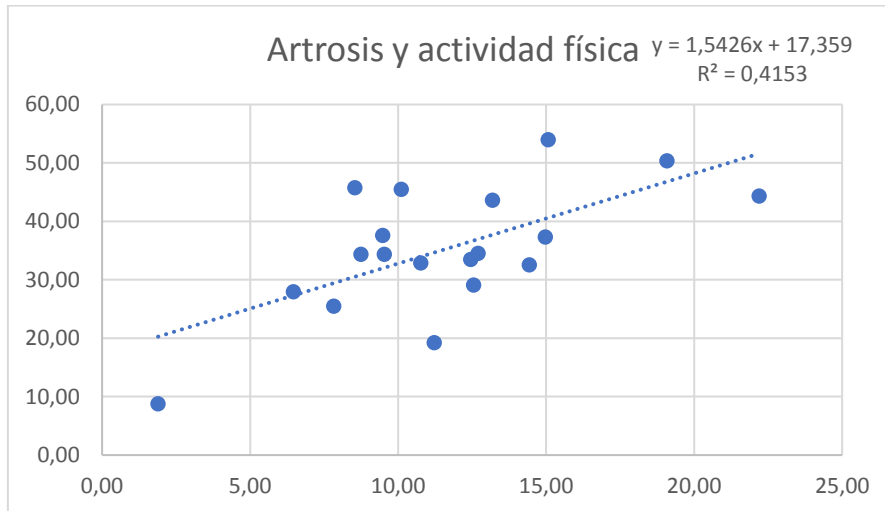
**Ilustración 5.1 Representación X vs Y variable "Tabaco y actividad física"**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Si aumenta en un 1% la variable **"Tabaco"**, el % de la población que practica actividad física disminuirá en un 2,41%.

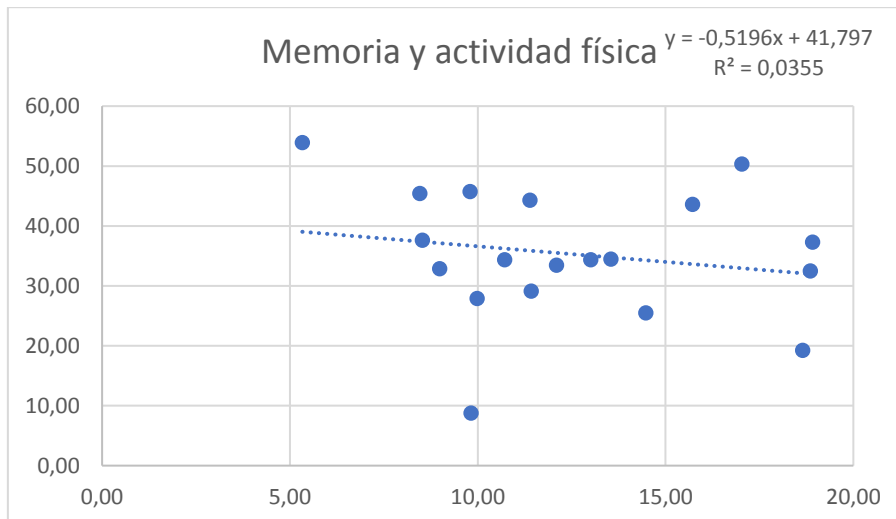
Respecto a los puntos anómalos, aparece Ceuta y Murcia por la zona más baja del gráfico y Cantabria en la zona más elevada.

Artrosis:**Ilustración 5.2 Representación X vs Y variable "Artrosis y actividad física"**

Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Si aumenta en un 1% la variable **"Artrosis"**, el % de población que practica actividad física moderada lo hará en 1,54%.

En cuanto a los puntos anómalos, aparece Ceuta en la zona más baja del gráfico o puntos como Madrid o Cantabria en las zonas más alejadas de la parte superior de la recta de regresión.

Memoria:**Ilustración 5.3 Representación X vs Y variable " Memoria y actividad física"**

Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

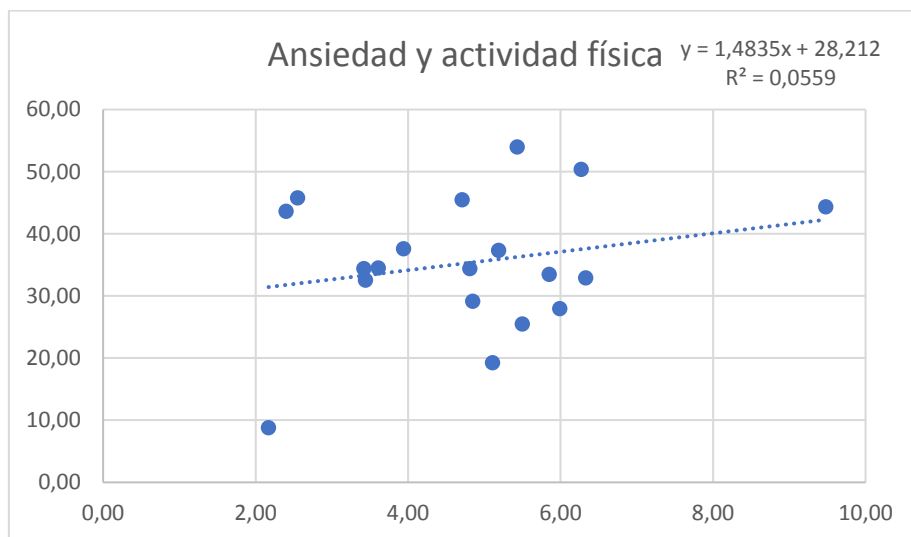
Si aumenta en un 1% la variable **"Memoria"**, la actividad física disminuye en un 0,5196%.

Respecto a los puntos anómalos aparece Ceuta en la zona más alejada del gráfico por la parte baja de la recta de regresión o Galicia en la zona alejada por la parte alta.



### Ansiedad:

#### **Ilustración 5.4 Representación X vs Y variable "Ansiedad y actividad física"**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

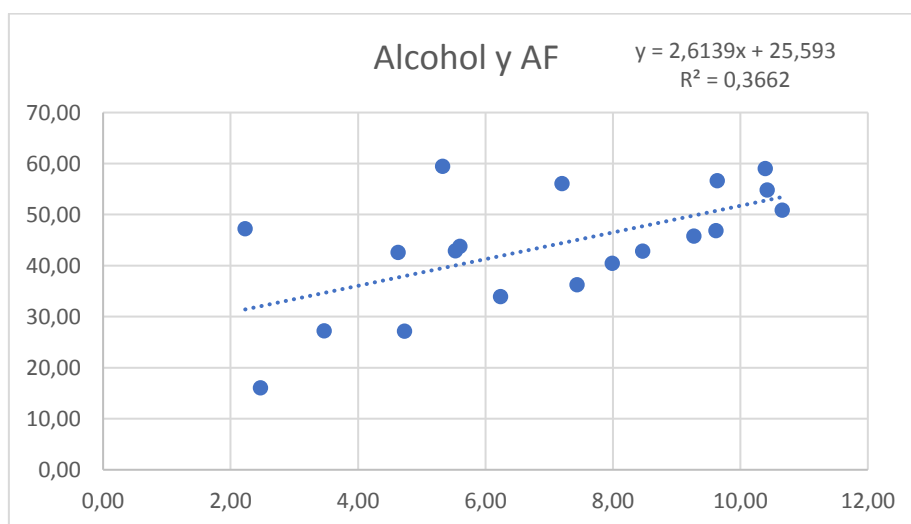
Respecto a la variable **"Ansiedad"**, se aprecia que si aumenta en un 1% la población que sufre dicha patología, la actividad física se verá aumentada en un 1,48%.

Hablando de puntos anómalos, aparece Ceuta en la zona baja de la gráfica o Cantabria en la zona más alejada en la parte superior.

### **5.3 ANALISIS MUJERES**

#### Alcohol:

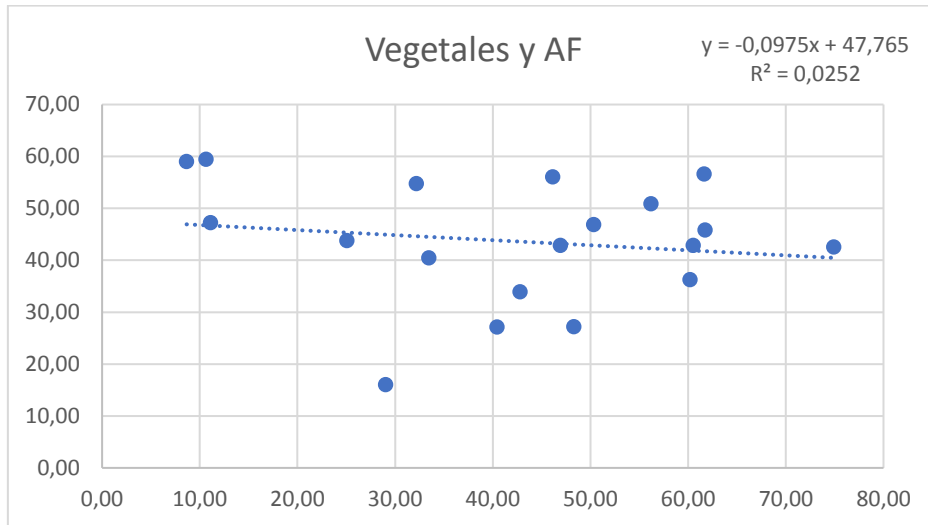
#### **Ilustración 5.5 Representación X vs Y variable "Consumo de alcohol"**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Si aumenta en un 1% la variable **"Alcohol"**, aumentara en un 2,61% la población que practica actividad física moderada.

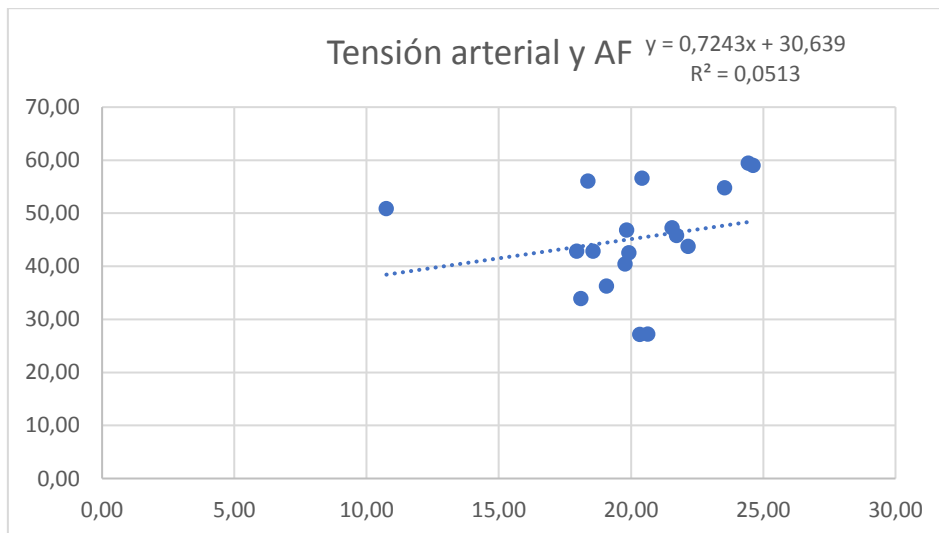
En cuanto a los puntos anómalos se encuentran Ceuta, Extremadura o Cantabria como los más destacables.

Vegetales:**Ilustración 5.6 Representación X vs Y variable “Consumo de vegetales”**

Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

En cuanto a la variable **“Vegetales”**, se puede observar que, si aumenta en un 1%, la población que practicará actividad física moderada se reducirá en un 0,09%

Respecto a los puntos anómalos, se pueden ver ciertos países como Ceuta, Cantabria o Galicia que hacen que el coeficiente de determinación sea menor y, por ende, el coeficiente de correlación resulta penalizado.

Tensión arterial:**Ilustración 5.7: Representación X vs Y variable “Tensión arterial”**

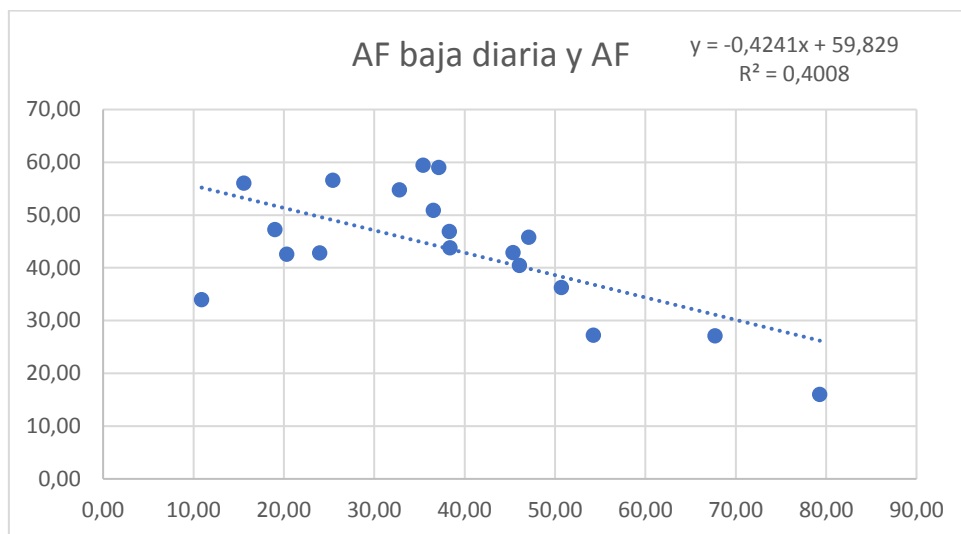
Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Si la variable **“Tensión arterial”**, aumenta en un 1%, la población que practique actividad física moderada aumentara en 0,7243%.

Respecto a los puntos anómalos, se pueden mencionar varios por un coeficiente de determinación muy bajo. Entre estos puntos, aparece Ceuta, Galicia o Cantabria entre otros.

Estilo de vida:

**Ilustración 5.8 Representación X vs Y variable “Estilo de vida”**



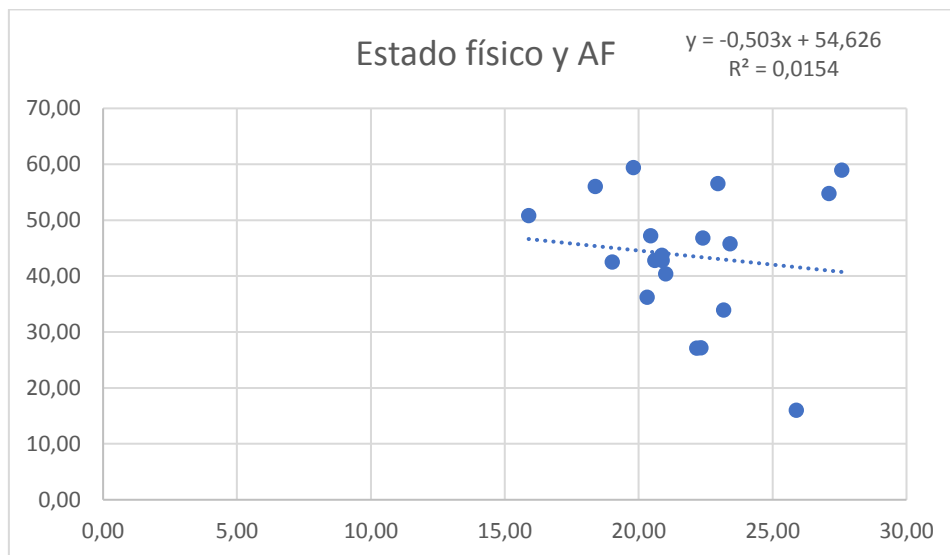
Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Si la variable **“Estilo de vida”**, aumenta en un 1%, la población que practica actividad física moderada disminuirá en 0,4241%.

Respecto a los puntos anómalos, se puede apreciar como Melilla hacen a la curva más dispersa y por lo ende, penalizando al coeficiente de determinación.

Estado físico:

**Ilustración 5.9 Representación X vs Y variable “Estado físico”**



Fuente: Elaboración propia a través de la ENSE 2017 provista por el INE

Si la variable **“Estado físico”**, aumenta en un 1%, la población que practica actividad física moderada disminuirá en 0,503%.

Respecto a los puntos anómalos, aparece Ceuta como el punto más destacable seguido de otros tales como, Galicia o Canarias entre otros.

## 6. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

### 6.1 MODELO TEORICO PROPUESTO

A diferencia de lo esperado, se han calculado dos modelos totalmente individualizados para mujeres y hombre; la explicación se podrá encontrar en el apartado de significatividad individual con datos que apoyen esta decisión.

Primeramente, se van a mencionar los diferentes modelos teóricos:

#### Ecuación 6.1 Modelo teórico hombres

- $\% \text{ hombres que practica actividad física moderada} = \beta_1 + \beta_2 * \text{Tabaco} + \beta_3 * \text{Artrosis} + \beta_4 * \text{Memoria} + \beta_5 * \text{Ansiedad} + u$

#### Ecuación 6.2 Modelo teórico mujeres

- $\% \text{ mujeres que practica actividad física moderada} = \beta_1 + \beta_2 * \text{Alcohol} + \beta_3 * \text{Vegetales} + \beta_4 * \text{Tensión arterial} + \beta_5 * \text{Estilo de vida carente de actividad física} + \beta_6 * \text{Estado físico} + u$

Seguidamente, se procede a interpretar los parámetros estudiados en los diferentes géneros:

##### Hombre:

$\beta_1$ : Valor medio de la variable % de los hombres que practican actividad física moderada cuando el resto de variables explicativas son 0

$\beta_2$ : Incremento medio de la variable % de los hombres que practican actividad física moderada cuando aumentamos de manera unitaria la variable **“Tabaco”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_3$ : Incremento medio de la variable % de los hombres que practican actividad física moderada cuando aumentamos unitariamente la variable **“Artrosis”** y el resto de las variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_4$ : Incremento medio de la variable % de los hombres que practican actividad física moderada cuando aumentamos de manera unitaria la variable **“Memoria”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_5$ : Incremento medio de la variable % de los hombres que practican actividad física moderada cuando aumentamos de manera unitaria la variable **“Ansiedad”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

##### Mujer:

$\beta_1$ : Valor medio de la variable % de las mujeres que practican actividad física moderada cuando el resto de variables explicativas son 0.

$\beta_2$ : Incremento medio de la variable % de las mujeres que practican actividad física moderada cuando aumentamos unitariamente la variable **“Alcohol”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_3$ : Incremento medio de la variable % de las mujeres que practican actividad física moderada cuando aumentamos unitariamente la variable **“Vegetales”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_4$ : Incremento medio de la variable % de las mujeres que practican actividad física moderada cuando aumentamos unitariamente la variable **“Tensión arterial”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_5$ : Incremento medio de la variable % de las mujeres que practican actividad física moderada cuando aumentamos unitariamente la variable **“Estilo de vida”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

$\beta_6$ : Incremento medio de la variable % de las mujeres que practican actividad física moderada cuando aumentamos unitariamente la variable **“Estado físico”** y el resto de variables explicativas se mantienen constantes.

## 6.2 MODELO AJUSTADO

En el caso de los hombres el modelo ajustado será:

### Ecuación 6.3 Modelo ajustado hombres

$$\begin{aligned} \% \text{ hombres que practica } \widehat{\text{actividad física moderada}} \\ = 90,837 - 1,951 * \text{Tabaco} - 2,305 * \text{Artrosis} - 1,540 * \text{Memoria} \\ - 2,650 * \text{Ansiedad} \end{aligned}$$

En el caso de las mujeres el modelo ajustado será:

### Ecuación 6.4 Modelo ajustado mujeres

$$\begin{aligned} \% \text{ mujeres que practica } \widehat{\text{actividad física moderada}} \\ = 44,864 + 3,380 * \text{Alcohol} - 0,160 * \text{Vegetales} + 2,276 \\ * \text{Tensión arterial} - 0,270 * \text{Estilo de vida} - 2,458 * \text{Estado físico} \end{aligned}$$

## 6.3 VALIDACIÓN DEL MODELO

### 6.3.1 Elección de variables entre modelos y significatividad

Primeramente, vamos a explicar porque no se comparten variables entre modelos para proseguir desarrollando si las diferentes variables son significativas dentro de sus respectivos modelos.

Una de las principales razones es para dar una respuesta más amplia sobre las motivaciones y frenos que puedan tener las diferentes personas a la hora de practicar ejercicio físico moderado.

Otra de las principales razones es tener una muestra reducida, en este caso, el numero comunidades no nos permiten añadir un gran número de variables explicativas y dicha muestra, no tiene sentido ampliarla si se está trabajando únicamente con las comunidades autónomas españolas.

Para ilustrar dicha situación se ha decidido recoger en un cuadro que ocurriría tanto si las diferentes variables del modelo de los hombres se aplicasen al de mujeres como si ocurriese al revés.

En primer lugar, se añade el cuadro de las mismas variables de los hombres aplicadas a las mujeres:

**Tabla 6.1 Análisis significatividad variables hombre aplicado a mujer**

	Hombres				Mujeres			
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	90,837	9,593	9,469	1,827E-07	11,972	12,287	0,974	0,346
Tabaco	-1,951	0,322	-6,063	2,921E-05	1,311	0,663	1,98	0,068
Artrosis	2,305	0,26	8,874	4,016E-07	2,478	0,410	6,038	3,045E-05
Memoria	-1,540	0,239	-6,445	1,535E-05	-1,858	0,349	-5,33	0,0001
Ansiedad	-2,650	0,639	-4,146	0,0009	-1,889	0,639	-2,957	0,010

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, la variable artrosis, memoria y ansiedad podrían ser compartidas entre modelos dado que, su p-valor es inferior a  $\alpha=0,05$  y, por lo tanto, podrían ser significativas. La variable Tabaco, podría ser incluida también siempre y cuando se detallase que el análisis se desarrollara a un nivel de significación del 10%.

Esta situación anteriormente mencionada ocurre en el caso de aplicar variables de mujer en el modelo de los hombres.

En cambio, podemos ver una pequeña diferencia en el siguiente cuadro:

**Tabla 6.2 Análisis significatividad variables hombre aplicado a mujer**

	Mujeres				Hombres			
	Coeficiente	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Coeficiente	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepto	44,864	11,934	3,759	0,002	28,485	13,460	2,116	0,054
Alcohol	3,380	0,496	6,817	1,229E-05	0,590	0,360	1,638	0,125
Vegetales	-0,1600	0,072	-2,216	0,045	-0,163	0,130	-1,245	0,233
Tensión alta	2,276	0,621	3,662	0,003	-0,011	0,624	-0,018	0,985
Estilo de vida	-0,270	0,07	-3,815	0,002	-0,346	0,133	-2,607	0,021
Estado físico	-2,458	0,622	-3,951	0,001	0,689	0,754	0,913	0,377

Fuente: Elaboración propia

En este caso, podríamos interpretar que la variable tener una actividad física baja a nivel general podría ser significativa en el modelo de los hombres ya que, el nivel de

significación  $\alpha=0,05$ . El resto de variables, carecen de significación al nivel requerido para considerarlas.

### 6.3.2 Significatividad individual

Primeramente, vamos a hacer un estudio de los parámetros en el caso del modelo de los hombres:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \beta_j=0 \\ H_1: H_0 \text{ falsa} \end{array} \right\} \alpha=0,05$$

En este caso concreto, nos basaremos en el contraste vía p-valor:

**Tabla 6.3 P-valor de las diferentes variables que conforman el modelo de los hombres**

	Probabilidad
Intercepto	0,000000183
Tabaco	0,0000292
Artrosis	0,000000402
Memoria	0,000015
Ansiedad	0,00098

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se contrasta el intercepto el cual nos otorga un p-valor=0,000000183 el cual es menor que  $\alpha$ , por lo tanto, la constante es significativa.

En segundo lugar, se analiza la variable **“Tabaco”** comparando su p-valor con el valor  $\alpha=0,05$ . Se puede concluir que esta variable es significativa debido a que su p-valor es inferior a  $\alpha$ .

En tercer lugar, se contrasta la variable **“Artrosis”**, la cual, otorga una probabilidad de 0,000000402 siendo esta menor que el nivel de significación  $\alpha$ . Gracias a esto, se concluye que dicha variable es significativa.

En cuarto lugar, se revisa la significatividad de la variable **“Memoria”**, la cual, otorga una probabilidad de 0,000015. Dicha probabilidad es inferior a  $\alpha$  y se puede concluir que la variable es significativa.

Por último, se analiza la variable **“Ansiedad”**. Siguiendo el procedimiento de casos anteriores, presenta un p-valor de 0,00098 el cual, es inferior al nivel de significación. Se concluye que es una variable significativa.

Acto seguido, vamos a hacer ese mismo estudio de los parámetros en el caso del modelo de las mujeres partiendo de esta hipótesis:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \beta_j=0 \\ H_1: H_0 \text{ falsa} \end{array} \right\} \alpha=0,05$$

En este caso concreto, se basará en el contraste vía intervalo de confianza como se puede ver:

**Tabla 6.4 Intervalos de confianza al 95% de las diferentes variables que conforman el modelo de las mujeres**

	Inferior	Superior
Intercepto	19,082	70,645
Alcohol	2,309	4,451
Vegetales	-0,316	-0,004
Tensión arterial	0,933	3,618
Estilo de vida	-0,424	-0,117
Estado físico	-3,801	-1,114

Fuente: Elaboración propia

En este caso, se analizarán las variables vía método de pertenencia a intervalos. Se toma el valor 0 como referencia para ver si está dentro del intervalo. Si está dentro la variable no será significativa, en caso contrario, si lo será.

Como se puede apreciar en el cuadro resumen previo, ninguna de las variables presenta el 0 en su intervalo de confianza con un nivel de significación de  $\alpha=0,05$ . Se puede concluir que las variables que conforman el modelo son todas significativas.

### 6.3.3 Significatividad global

En este apartado, se va a desarrollar un análisis para determinar si los datos proporcionados por cada modelo son significativos. Este fin se conseguirá a través de un análisis de dicho modelo vía contraste de significación global.

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=\beta_5=\beta_6=0 \\ H_1: H_0 \text{ falsa} \end{array} \right\} \alpha=0,05$$

$\alpha=0,05$

En primer lugar, será analizado el modelo de las mujeres:

**Tabla 6.5 Análisis significación global modelo mujeres**

	Valores
Grados libertad H0	6-1
Grados libertad H1	19-6
SCR H0	2186,264
SCR H1	290,967
Estadístico F	19,535
Valor crítico al 5%	3,025
P-valor	1,2418E-05
Rechazas o aceptas	Rechazas

Fuente: Elaboración propia

En este caso, podemos ver que el p-valor obtenido en las tablas de regresión de dicho modelo es significativamente inferior al  $\alpha=0,05$ , con lo cual, se puede concluir que este modelo es relevante y/o significativo.



Acto seguido, se documentará el mismo procedimiento con el modelo de los hombres:

**Tabla 6.6 Análisis significación global modelo hombres**

<b>Caso hombres</b>	<b>Valores</b>
Grados libertad H0	5-1
Grados libertad H1	19-5
SCR H0	2116,025
SCR H1	179,308
Estadístico F	37,803
Valor critico al 5%	2,927
P-valor	2,3238E-07
Rechazas o aceptas	Rechazas

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, dicho modelo también es significativo dado que, el p-valor que proporciona este, es inferior al nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

## 7. PREDICCIONES

En este apartado, tras la exposición y validación del modelo se van a proponer diferentes predicciones futuras a partir de este. Estas predicciones buscan anticipar comportamientos futuros a través de la alteración de las diferentes variables de los distintos modelos y ahora se expondrán:

En primer lugar, se tratará la aplicación al modelo de los hombres. Se plantean dos situaciones buenas en las cuales ambos indicadores mejoran, en este caso, artrosis y consumo de tabaco.

Respecto a la disminución del consumo de tabaco a nivel estatal, se reduciría de un 25,87% a 23%.

En este caso, el intervalo al 95% de confianza quedaría:

### **Ecuación 7.1 Predicción por intervalo hombres intervención variable "Tabaco"**

$$[32,8033 < \% \text{ Poblacion que practica actividad física moderada} < 49,0448]$$

$$\text{Valor ajustado} = 40,924\%$$

Por lo tanto, si el gobierno pusiese en práctica medidas para disminuir el consumo de tabaco en un 2,87% la cantidad promedio de población masculina que practicaría actividad física moderada pasaría de 35,32% a 40,9241%. Esto favorecería indudablemente a la salud de aquellas personas que eliminarían el tabaco de su vida y a las estadísticas públicas de sanidad, entre ellas, la encuesta nacional de salud.

En cuanto al padecimiento de artrosis por parte de los hombres, se realizó una predicción sobre cómo afectaría la disminución de esta de un 11,64% a un 10%. Dicha predicción arroja el siguiente intervalo de confianza al 95%:

### **Ecuación 7.2 Predicción por intervalo hombres intervención variable "Artrosis"**

$$[23,6025 < \% \text{ Poblacion que practica actividad física moderada} < 39,4590]$$

$$\text{Valor ajustado} = 31,530 \%$$

Como arrojan los cálculos, una disminución de un 1,64% en la cantidad de población masculina que sufriera artrosis produciría una disminución de un 3,7893% en la práctica de la actividad física moderada.

En segundo lugar, se implementarán diferentes predicciones, pero en ese caso en el modelo de la mujer. Se alterarán parámetros tales como el consumo de vegetales y el consumo de alcohol, ambos a nivel estatal.

Respecto al tercer escenario, se basa en el consumo de vegetales a diario a nivel estatal y se estudió un aumento desde el 42,12% al 45%. Dicha predicción, mostro un intervalo de confianza al 95%:

### **Ecuación 7.3 Predicción por intervalo mujeres intervención variable "Vegetales"**

$$[32,703 < \% \text{ Poblacion que practica actividad física moderada} < 53,6945]$$

$$\text{Valor ajustado} = 43,20 \%$$

A modo de conclusión se puede decir que, mejorar el tipo de alimentación seguida por la población a nivel estatal impactaba en la cantidad de población de género femenino que practicaba actividad física moderada.

En cuanto al cuarto escenario, se estudia el aumento del consumo de alcohol diario desde un 6,91% a un 8%. Dicha predicción arroja este intervalo de confianza al 95%:

#### **Ecuación 7.4 Predicción por intervalo mujeres intervención variable "Alcohol"**

$$[36,7864 < \% \text{ Poblacion que practica actividad física moderada} < 57,8878]$$

$$\text{Valor ajustado} = 47,3371 \%$$

Se puede afirmar que, si el consumo de alcohol de manera diaria aumenta en un 1,08% la actividad física aumentaría en un 3,67%.

Por último, a modo de resumen se adjunta un cuadro con las distintas predicciones realizadas y que valores se podrían esperar de ellas:

**Tabla 7.1 Resumen resultados predicciones puntuales y por intervalos al 95% de confianza**

<b>Modelo hombre</b>	Valor ajustado	Inferior	Superior
Tabaco disminuye a 23%	40,924	32,803	49,045
Artrosis disminuye a 10%	31,530	23,602	39,459
<b>Modelo mujer</b>			
Consumo de vegetales aumenta hasta 45%	43,20	32,703	53,694
Consumo alcohol diario a 8%	47,337	36,786	57,888

Fuente: Elaboración propia

## **8. FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

La creación y análisis de este modelo ha supuesto una toma de conciencia de cara a entender que motiva y que frena a la población promedio a practicar ejercicio físico.

Las futuras investigaciones podrían apuntar hacia 5 líneas totalmente diferenciadas:

En primer lugar, este modelo presenta el problema de la cantidad reducida de comunidades autónomas que presenta España. Este problema se podría solucionar realizando el análisis para los países de la Unión Europea.

En segundo lugar, se podría desarrollar un análisis dirigido al estudio de si la pandemia del COVID-19 ha tenido efectos significativos en las motivaciones de la persona promedio de cara a practicar actividad física a diferentes niveles de intensidad.

En tercer lugar, se debería replantear el modelo añadiendo variables económicas para corroborar si tienen alguna repercusión en la elección del consumidor de actividad física moderada.

En cuarto lugar, se debería analizar cómo cambian las motivaciones según el grado de intensidad e implicación que se tenga en la actividad física. Es decir, comparar la actividad ligera, la moderada y la intensa.

En quinto lugar, se observa en el modelo que Ceuta tiene un comportamiento diferenciado respecto a las demás comunidades. Se debería explicar la razón que le lleva a reflejar dicho comportamiento a través de patrones sociales y/o económicos entre otros.

## 9. CONCLUSIONES

A modo de conclusión de este trabajo, se ha pretendido analizar como la actividad física va adquiriendo una mayor importancia en la vida del ciudadano promedio y cuáles son los factores que contribuyen a su fomento.

Bajo mi punto de vista, el conocer los diferentes puntos de vista o como incentivar la actividad física es el camino más corto para posibilitar un control del gasto público por parte del gobierno. Este paradigma ha surgido a raíz de la pandemia ocasionada por el COVID-19 la cual, ha originado una fuerte crisis sanitaria y económica. Es por esto que, saber invertir el dinero del contribuyente y concienciar a las personas de su importancia a la hora de cuidar su salud es más relevante que nunca.

Por otro lado, puede constituir una herramienta para profesionales del ámbito privado de cara a orientar sus futuras campañas de marketing.

En relación a los hombres, fomentar el desuso de productos tabáquicos es la estrategia más eficaz euro a euro para aumentar la población que practique actividad física moderada. Se puede concluir en este caso que los hombres practican actividad física como un complemento a un estilo de vida saludable.

En relación a las mujeres, se debe concienciar que la práctica de actividad física es igual de importante que el llevar una alimentación saludable, dado que, mujeres que consumían una dieta más rica en verduras y hortalizas se ejercitaban menos.

Sin embargo, cuando las mujeres perciben algún problema de salud tal como la hipertensión o consumen alcohol con una frecuencia relativamente alta se ha visto que tienden a ejercitarse más. Se puede afirmar, que las mujeres perciben la actividad física como un amortiguador de los efectos de un estilo de vida imperfecto o no tan saludable como quisieran.

Respecto al muestreo, sería conveniente hacer un análisis más exhaustivo del comportamiento de Ceuta ya que, penaliza la significación y/o capacidad explicativa de ambos modelos. Haciendo alusión a la significación, el modelo de los hombres explica un 91,52% de los datos mientras que el de las mujeres llega a alcanzar un 88,25%.

## 10. BIBLIOGRAFIA

APARICIO GARCÍA MOLINA, V.; CARBONELL-BAEZA, A.; DELGADO FERNÁNDEZ, M. 2010. Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* [en línea]. Vol. 10, no. 40, pp. 556-576. [Consulta: 7 de agosto 2020]. DOI ISSN: 1577-0354. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/542/54222122004.pdf>.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MEDICINA DE LOS EEUU. 2020. Prevencion de la presión arterial alta. [Consulta:1 de julio 2020].Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/howtopreventhighbloodpressure.html>.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MEDICINA DE LOS EEUU. 2020. Riesgos del tabaco. [En línea] [Consulta:2 de julio 2020].Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002032.htm>

HOSPITAL UNIVERSITARIO CLINIC BARCELONA.2018. Artrosis. [En línea] [Citado:22 de julio 2020] Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/artrosis/definicion>

LICEA PUIG, M.; ELIAS-CALLES, L. 2006. Andropausia. *Revista Cubana de Endocrinología* [en línea]. Vol. 17, no. 1. [Consulta: 7 agosto 2020]. DOI ISSN: 1561-2953. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532006000100007#cargo](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532006000100007#cargo).

MINISTERIO DE SALUD, CONSUMO Y BIENESTAR SOCIAL.2018. Encuesta Nacional de Salud Española (2017). [En línea] [Consulta 10 de agosto de 2020] Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>

MINISTERIO DE SALUD, CONSUMO Y BIENESTAR SOCIAL.2020. Actividad física y salud. Guía para padres y madres. [En línea] [Consulta 30 de julio 2020]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adolescencia/beneficios.htm>

OLMEDILLA, A.; ORTEGA, E.; CANDEL, N. 2010. Ansiedad, depresión y práctica de ejercicio físico en estudiantes universitarias. *Apunts. Medicina de l'Esport* [en línea]. Vol. 45, no. 167, pp. 175-180. [Consulta: 7 agosto 2020]. DOI 10.1016/j.apunts.2010.03.001. Disponible en: <https://www.apunts.org/en-ansiedad-depresion-practica-ejercicio-fisico-articulo-X0213371710545625>. Elsevier BV

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2019. Aumentar el consumo de frutas y verduras para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles. [En línea] [Consulta: 3 de julio 2020] Disponible en: [https://www.who.int/elena/titles/fruit\\_vegetables\\_ncds/es/](https://www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/es/)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2018. Actividad Física [En línea] [Consulta 7 de agosto 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

RAMÍREZ, W.; VINACCIA, S.; GUSTAVO, R. 2004. EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE SOBRE LA SALUD, LA COGNICIÓN, LA SOCIALIZACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: UNA REVISIÓN TEÓRICA. *Revista de Estudios Sociales* [en línea]. no. 18, pp. 67-75. [Consulta: 7 agosto 2020]. DOI <https://doi.org/10.7440/res18.2004.06>. Disponible en: <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/res18.2004.06>.

SARABIA ALEGRÍA, J.; PASCUAL SÁEZ, M. 2005. *Curso básico de estadística para economía y administración de empresas*. 3. Santander: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cantabria. Pg. 25;34;49-56;69-73 [Consulta: 11 de agosto 2020]

SEXTON, H.; MAERE, A.; DAHL, N.H., 1989. *Exercise intensity and reduction in neurotic symptoms. A controlled follow -up study..* Acta Psychiatrica Scandinavica, Vol. 80, pp. 231-35. [En línea] [Consulta 10 de agosto 2020]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0447.1989.tb01332.x>

SIERRA, J.C. ;ORTEGA,V.;ZUBEIDAT,I.2003. *Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar*. Revista Mal-estar E subjetividade [En línea], Vol.3, Num.1, pp. 10-59. [Consulta: 11 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/271/27130102.pdf>